

DOUBLE PIPE INTEGRATED FLEXIBLE TUBE

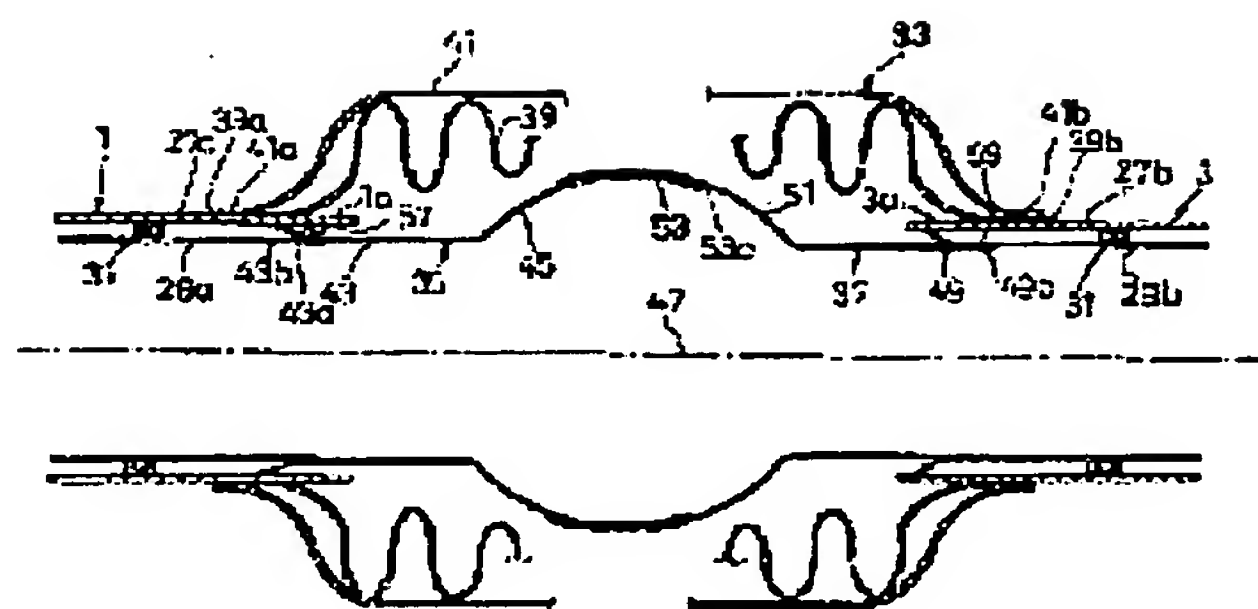
Patent number: JP8277711
Publication date: 1996-10-22
Inventor: IMABETSUPU SATORU
Applicant: NISSAN MOTOR CO LTD
Classification:
- international: F01N7/08; F16L27/06; F16L27/12; F16L55/02
- european:
Application number: JP19950078692 19950404
Priority number(s):

[Report a data error here](#)

Abstract of JP8277711

PURPOSE: To improve reliability on the early activation of a catalyst and the prevention of exhaust gas leakage while absorbing vibration transmitted to an exhaust pipe from an engine.

CONSTITUTION: The upstream part 43a of cylindrical part 43 of an upstream pipe 35 is closely fitted to the inner pipe 29a of an upstream exhaust pipe 1, and the upstream end 43b is expanded in diameter toward the outer pipe 27a of the upstream exhaust pipe 1 and rigidly fixed to the outer pipe 27a. The downstream part 49b of the cylindrical part 49 of a downstream side pipe 37 is closely fitted to the inner pipe 29b of a downstream side exhaust pipe 3. Since the upstream side pipe 35 and downstream side pipe 37 are thin walled in the same way as the inner pipes 29a, 29b, heat capacity is small so as to suppress the lowering of exhaust gas temperature at the time of starting an engine. At the time of high temperature operation, the upstream and downstream side pipes 35, 37 and a bellows 39 are formed into double pipe structure so as to prevent the damage of the bellows 39. Vibration from the engine is absorbed by the bellows 39 and spherical flare parts 45, 51.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-277711

(43)公開日 平成8年(1996)10月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 N 7/08			F 0 1 N 7/08	F
F 1 6 L 27/06			F 1 6 L 27/06	
27/12		0334-3E	27/12	B
55/02			55/02	

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平7-78692

(22)出願日 平成7年(1995)4月4日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 今別府 悟

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

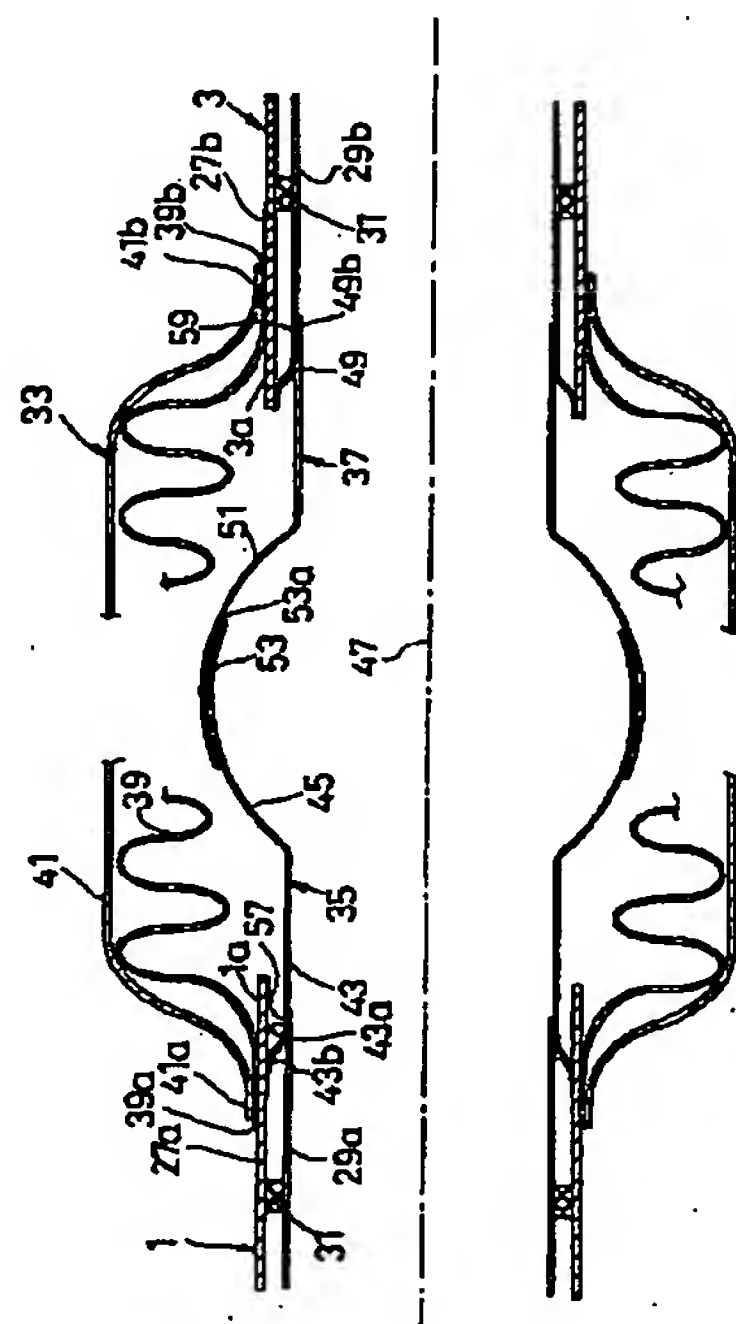
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54)【発明の名称】 二重管一体型フレキシブルチューブ

(57)【要約】

【目的】 エンジンから排気管に伝わる振動を吸収しながら触媒早期活性化と排気ガス漏れ防止に対する信頼性向上を可能とする。

【構成】 上流側パイプ35の上流側円筒部43の上流側43aを上流側排気管1の内管29aに密に嵌合し、上流端43bは上流側排気管1の外管27aへ向って径が拡大形成され、外管27aに固着する。下流側円筒部49の下流側49bは下流側排気管3の内管29bに密に嵌合する。上流側パイプ35及び下流側パイプ37は内管29a、29bと同様に薄肉で形成されているため、熱容量が小さくエンジン始動時の排気ガスの温度低下を抑制する。高温作動時は上流側パイプ35、下流側パイプ37とベローズ11とが二重管構造となり、ベローズ11の破損を防止する。エンジンからの振動はベローズ39と球面フレア部45、51によって吸収する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外管と該外管より薄肉の内管とで二重管に形成され、エンジン側に連結された上流側排気管及び触媒側に連結された下流側排出管と、前記上流側排気管の外管と下流側排気管の外管とに連結されたベローズと、

上流側円筒部及び該上流側円筒部の下流側に一体形成され排気管軸芯線上を中心とする球面状を呈した上流側球面フレア部からなり前記外管より薄肉の上流側パイプと、

前記上流側球面フレア部に直接的又は間接的に嵌合する同芯の球面状を呈した下流側フレア部及び該下流側フレア部の下流側に一体形成された下流側円筒部からなり前記外管より薄肉の下流側パイプとを備え、

前記上流側円筒部の上流側は、前記上流側排気管の内管に密に嵌合すると共に、上流端は、前記上流側排気管の外管へ向って径が拡大形成されて該外管に固着され、前記下流側円筒部の下流側は、前記下流側排気管の内管に密に嵌合することを特徴とする二重管一体型フレキシブルチューブ。

【請求項 2】 請求項 1 記載の二重管一体型フレキシブルチューブであって、

前記上流側球面フレア部は、前記上流側円筒部に対し下流側へ向けて拡大開放形成され、

前記下流側球面フレア部は、前記下流側円筒部に対し上流側へ向けて拡大開放形成されると共に前記上流側球面フレア部の外面に直接的に嵌合することを特徴とする二重管一体型フレキシブルチューブ。

【請求項 3】 請求項 1 記載の二重管一体型フレキシブルチューブであって、

前記上流側球面フレア部は、前記上流側円筒部に対し上流側へ向けて形成され、

前記下流側球面フレア部は、前記下流側円筒部に対し上流側へ向けて拡大開放形成されると共に前記上流側球面フレア部の外面に直接的に嵌合することを特徴とする二重管一体型フレキシブルチューブ。

【請求項 4】 請求項 1 記載の二重管一体型フレキシブルチューブであって、

前記上流側球面フレア部は、前記上流側円筒部に対し下流側へ向けて拡大開放形成され、

前記下流側球面フレア部は、前記下流側円筒部に対し上流側へ向けて拡大開放形成され、

前記両フレア部と同芯の球面状を呈して該両フレア部の外面に嵌合し、両フレア部を間接的に嵌合させるサポート部を備えたことを特徴とする二重管一体型フレキシブルチューブ。

【請求項 5】 請求項 1～3 記載の二重管一体型フレキシブルチューブであって、

前記両フレア部の嵌合間にシール部材を備えたことを特徴とする二重管一体型フレキシブルチューブ。

【請求項 6】 請求項 4 記載の二重管一体型フレキシブルチューブであって、

前記両フレア部とサポート部との嵌合間にシール部材を備えたことを特徴とする二重管一体型フレキシブルチューブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、エンジンの排気ガスを浄化する触媒の活性化を図り得ると共に、一方の管から他方の管への振動伝達を吸収することのできる二重管一体型フレキシブルチューブに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に自動車の排気系においては、エンジンの振動が排気管に伝達され、マフラー内に收容されている触媒、その他の部品に影響を及ぼすのを防止するため、排気管の一部をフレキシブルチューブ構造としたり、球面継手を介設することが知られている。

【0003】前記フレキシブルチューブ構造は、例えば図 6、図 7 に示すようなものがある。即ち、上流側排気管 1 と下流側排気管 3 との間にフレキシブルチューブ 5 を介設したものである。上流側排気管 1 は図外のエンジン側に連結され、下流側排気管 3 は図外の触媒側に連結されている。前記フレキシブルチューブ 5 は、インナブレード 7、アウトブレード 9、及びベローズ 11 からなっている。

【0004】前記インナブレード 7 はステンレス細線を用いて筒状に形成され、上流側端部 7a が上流側排気管 1 の下流端部 1a に嵌合接続されている。インナブレード 7 の下流側端部 7b は前記下流側排気管 3 の上流端部 3a に嵌合接続されている。前記ベローズ 11 は、例えば厚み 0.3 mm のステンレス鋼板で二層に形成されている。このベローズ 11 の上流側端部 11a は前記上流側排気管 1 の下流端部 1a 外面に嵌合支持され、下流側端部 11b は前記下流側排気管 3 の上流端部 3a 外面に嵌合支持されている。前記アウトブレード 9 は、例えば直径 0.4 mm のステンレス細線を用いて筒状に形成されている。アウトブレード 9 の上流側端部 9a は前記ベローズ 11 の上流側端部 11a と共に前記上流側排気管 1 の下流端部 1a 外に嵌合支持されている。前記アウトブレード 9 の下流側端部 9b は前記ベローズ 11 の下流側端部 11b と共に前記下流側排気管 3 の上流側端部 3a 外に嵌合支持されている。

【0005】従って、エンジンからの排気は上流側排気管 1 に流れ、フレキシブルチューブ 5 のインナブレード 7 内を流れて、下流側排気管 3 へ流下する。そして、エンジンの振動はフレキシブルチューブが 3 次元的に屈曲可能であることによって吸収され、マフラーに伝達されるのを抑制することができる。従って、マフラー内に收容されている触媒その他の部品にエンジンの振動が影響するのを抑制することができる。尚、インナブレード 7

の存在によって排気ガスが高温になった時、ベローズ11の温度上昇を抑制することができ、又、外部からの飛び石等はアウトブレード9によってベローズ11に直接当たらないようになっている。

【0006】又、その他フレキシブルチューブ構造としては、インターロックを設けたもの（特開平5-322093号公報、実開平4-127832号公報）、あるいは上流側排気管の端部及び下流側排気管の端部を夫々ベローズ内に延長し、各端部を対向させて排気ガスをベローズに直接当てないようにしたもの（実開昭57-31521号公報）等が知られている。

【0007】又、図8は上流側排気管1と下流側排気管3との間に球面継手13を介設したものである。即ち、上流側排気管1と下流側排気管3とに各々結合フランジ15、17を対向配置している。上流側排気管1の結合フランジ15にはリテーナ19が設けられ、下流側排気管3には球面フレア部21が設けられている。前記リテーナ19と球面フレア部21との間にはシール部材23が介設されている。このシール部材23と球面フレア部21との球面接触状態を保つために、結合フランジ15、17が弾性手段25によって結合されている。

【0008】そして、エンジンからの振動は球面フレア部21がシール部材23に対して摺動することにより吸収され、上記同様の作用効果を奏することができる。

【0009】又、その他球面継手を用いた構造では、球面接触状態からの排気ガスの漏れを更に防ぐために、球面継手の外周にベローズを設ける構成が知られている（実開昭57-46179号公報）。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記図7のようにベローズ11内にインナブレード7を設けた構造では、排気ガスがインナブレード7、あるいはインナブレード7の網目隙間を通過してベローズ11に接触するため、熱容量の大きいインナブレード7及びベローズ11に排気ガスの熱が大きく吸収されるという問題があった。ここで、エンジンの低温始動時において排気ガス浄化の効率化を図るには、触媒に流入する排気ガスの温度を触媒が活性化する温度まで早期に昇温させる必要がある。しかし、上記のようにインナブレード7及びベローズ11に排気ガスの熱が吸収されると、エンジンの低温始動時において触媒の早期活性化を図ることに限界がある。

【0011】又、ベローズ11が高温となって伸びることにより、ベローズ11の上流側端部11aと上流側排気管1との間、あるいは下流側端部11bと下流側排気管3との間に僅かな隙間が形成される恐れがあり、排気ガスの漏れ防止に対する信頼性向上にも限界がある。さらに、インターロックを設けた構造では、インターロックからベローズへの排気ガスの漏れは少ないが、インターロック自体の熱容量が大きいため、このインターロ

ックに排気ガスの熱が吸収され、やはり触媒の早期活性化の向上には限界がある。

【0012】また、排気管の端部をベローズ内に延長した構造では、排気ガスがベローズに直接当ることはないが、各排気管端部の隙間からベローズ側に排気ガスが漏れるため、上記同様ベローズに排気ガスの熱が吸収され、触媒早期活性化と排気ガスの漏れ防止に対する信頼性向上とに限界がある。

【0013】一方、図8のように球面継手13を設けた構造では、高出力時に球面フレア部21とシール部材23との球面接触部が排気ガスの漏れ防止に対する信頼性を低下させる恐れがある。又、球面継手13前後の排気管1、3及び球面継手13の肉厚が厚いため、排気管温度が早期に上昇することはできず、触媒早期活性化に限界がある。さらに、球面継手13をベローズで覆う構造では、排気ガスの漏れ防止に対する信頼性を向上させることはできるが、やはり球面継手13前後の排気管や継手13部の肉厚が厚いため、同様に触媒早期活性化に限界があった。

【0014】さらに、上記図7、図8のように上下流側排気管1、3が一重の単一管である場合、排気マニホールドを含む排気管1、3の熱がエンジンルーム内に侵入し、該エンジンルーム内の各種機器に大きな熱影響を与える恐れがある。

【0015】このため、排気管の一部又は全部を二重にし、排気管の表面温度を低下させるようにした二重排気管にフレキシブルチューブを適用し、なおかつ、触媒の早期活性化と排気ガスの漏れ防止に対する信頼性向上を図ることのできる構造が望まれていた。

【0016】そこで、この発明は触媒早期活性化と排気ガスの漏れ防止に対する信頼性向上とを図ることのできる二重管一体型フレキシブルチューブの提供を目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1の発明は、外管と該外管より薄肉の内管とで二重管に形成され、エンジン側に連結された上流側排気管及び触媒側に連結された下流側排出管と、前記上流側排気管の外管と下流側排気管の外管とに連結されたベローズと、上流側円筒部及び該上流側円筒部の下流側に一体形成され排気管軸芯線上を中心とする球面状を呈した上流側球面フレア部からなり前記外管より薄肉の上流側パイプと、前記上流側球面フレア部に直接的又は間接的に嵌合する同芯の球面状を呈した下流側フレア部及び該下流側フレア部の下流側に一体形成された下流側円筒部からなり前記外管より薄肉の下流側パイプとを備え、前記上流側円筒部の上流側は、前記上流側排気管の内管に密に嵌合すると共に、上流端は、前記上流側排気管の外管へ向って径が拡大形成されて該外管に固着され、前記下流側円筒部の下流側は、前記下流側排気管の内管に

密に嵌合することを特徴とする。

【0018】請求項2の発明は、請求項1記載の二重管一体型フレキシブルチューブであって、前記上流側球面フレア部は、前記上流側円筒部に対し下流側へ向けて拡大開放形成され、前記下流側球面フレア部は、前記下流側円筒部に対し上流側へ向けて拡大開放形成されると共に前記上流側球面フレア部の外面に直接的に嵌合することを特徴とする。

【0019】請求項3の発明は、請求項1記載の二重管一体型フレキシブルチューブであって、前記上流側球面フレア部は、前記上流側円筒部に対し上流側へ向けて形成され、前記下流側球面フレア部は、前記下流側円筒部に対し上流側へ向けて拡大開放形成されると共に前記上流側球面フレア部の外面に直接的に嵌合することを特徴とする。

【0020】請求項4の発明は、請求項1記載の二重管一体型フレキシブルチューブであって、前記上流側球面フレア部は、前記上流側円筒部に対し下流側へ向けて拡大開放形成され、前記下流側球面フレア部は、前記下流側円筒部に対し上流側へ向けて拡大開放形成され、前記両フレア部と同芯の球面状を呈して該両フレア部の外面に嵌合し、両フレア部を間接的に嵌合させるサポート部を備えたことを特徴とする。

【0021】請求項5の発明は、請求項1～3記載の二重管一体型フレキシブルチューブであって、前記両フレア部の嵌合間にシール部材を備えたことを特徴とする。

【0022】請求項6の発明は、請求項4記載の二重管一体型フレキシブルチューブであって、前記両フレア部とサポート部との嵌合間にシール部材を備えたことを特徴とする。

【0023】

【作用】上記手段の請求項1の発明によれば、上流側排気管の内管から流入した排気ガスは上流側パイプの上流側円筒部と上流側球面フレア部及び下流側パイプの下流側球面フレア部と下流側円筒部とを経由して、下流側排気管の内管に流れる。従って、排気ガスが接触する部分の熱容量が小さくなり、例えば排気ガスが低温時に上流側排気管の内管、及び上流側パイプと下流側パイプ及び下流側排気管の内管の壁温を早期に上昇させ、排気ガスの温度低下を防止することができる。又、熱容量の大きなベローズや上流側排気管の外管、下流側排気管の外管と排気ガスとの接触が少なくなるので、排気ガスの温度低下が抑制される。更に、上、下流球面フレア部は相互に直接的又は間接的に嵌合し、ベローズ側へ排気ガスが漏れるのを抑制することができる。又、ベローズが高温になることを回避することができる。更に、球面フレア部との嵌合間から漏れた僅かな排気ガスはベローズで遮断され、外部に漏れるのを防止することができる。エンジンからの振動はベローズでの上、下流側排気管相互の相対運動の許容と、球面フレア部での相対運動の許容と

によって無理なく遮断することができる。

【0024】請求項2の発明では、請求項1の発明の作用に加え、球面フレア部の嵌合を上、下流排気管の内管に沿った流れに対して外側へオフセットすることができる。しかも、下流側球面フレア部は上流側球面フレア部の外面に嵌合する構成であるため、両フレア部の嵌合の境目は排気ガスの流れに対して下流側へ向いた構成にすることができる。従って、球面フレア部の嵌合部からベローズ側への排気ガスの漏れ抑制効果を更に高めることができる。

【0025】請求項3の発明では、請求項1の発明の作用に加え、上、下流側球面フレア部相互の嵌合を排気ガスの流れの方向に対して上流側へ全体的に向けることができる。従って、ベローズ側への排気ガスの漏れ抑制効果を更に高めることができる。また、球面フレア部の部分でも流路を均一に形成することができる。

【0026】請求項4の発明では、請求項1の発明の作用に加え、両球面フレア部はサポート部を介して間接的に嵌合するから、両球面フレア部の相対運動の自由度を高めることができる。

【0027】請求項5の発明では、請求項1～3の発明の作用に加え、両フレア部の嵌合間のシール部材により、両フレア部間からベローズ側への排気ガスの漏れ抑制効果を更に高めることができる。

【0028】請求項6の発明では、請求項4の発明の作用に加え、両フレア部とサポート部との間の嵌合間からベローズ側への排気ガスの漏れ抑制効果を更に高めることができる。

【0029】

30 【実施例】以下、この発明の実施例を説明する。尚、図7と同一構成部分には同符号を付して説明し、また重複した説明は省略する。

【0030】（第1実施例）図1は、この発明の第1実施例に係る二重管一体型フレキシブルチューブであり、図7に対応している。この実施例では、上流側排気管1及び下流側排気管2共に二重管に形成され、外管27とこの外管より薄肉の内管29とで形成されている。

40 【0031】前記上流側排気管1の外管27aと内管29aとの間には下流端部1a側においてスペーサ31が介設されている。このスペーサ31は耐熱金属製のワイヤでメッシュ状に形成されている。尚、上流側排気管1が連結されるエンジン側においても同様にスペーサを介設し、あるいは介設することもできる。前記下流側排気管3の上流端部3a側においても外管27bと内管29bとの間に同一構成のスペーサ31が介設されている。下流側排気管3の図示しない排気触媒側においても同様にスペーサを介設している。

50 【0032】上流側排気管1、下流側排気管3の外管27a、27bは、排気管全体の強度部材となるように肉厚に形成されている。同内管29a、29bは外管27

a, 27bに比べて薄肉、例えば板厚0.5mmで高温排気ガスによる腐食に耐えるようにステンレス等の材料で形成されている。下流側排気管3の上流端部3aは、外管27b側へ向って径が拡大形成され、該外管27bに溶接等によって固着されている。

【0033】前記上流側排気管1及び下流側排気管3は、フレキシブルチューブ部33で接続されている。このフレキシブルチューブ部33は、上流側パイプ35及び下流側パイプ37、ベローズ39、アウトブレード41によって構成されている。

【0034】前記上流側パイプ35は、上流側円筒部43と上流側球面フレア部45とを一体に形成したものである。この上流側パイプ35は、前記外管27a, 27bに比べて薄肉、例えば0.5mmで高温排気ガスによる腐食に耐えるようにステンレス等の材料によって形成されている。上流側パイプ35の排気ガス流れ方向の全体の長さはフレキシブルチューブ部33の全体の長さの1/2よりも若干長く形成されたものである。

【0035】前記上流側円筒部43の上流側43aは前記上流側排気管1の下流端部1a側において内管29aの外面に嵌合支持されている。上流側円筒部43の上流端43bは前記外管27aの内面側へ向って径が拡大形成され、該外管27aの内面に例えば溶接によって固着されている。前記上流側球面フレア部45は、排気管軸芯線47上に中心を有する球面状を呈し、上流側円筒部43に対し下流側へ向けて拡大開放形成されている。そして、この上流側球面フレア部45の排気管軸芯線47から最も遠ざかった点がフレキシブルチューブ部33の長手方向の中央に略位置している。

【0036】前記下流側パイプ37は下流側円筒部49と下流側球面フレア部51とが一体に形成されたものである。下流側パイプ37は上流側パイプ35と同様に前記外管27a, 27bに比べて薄肉、例えば0.5mmで、高温排気ガスによる腐食に耐えるようステンレス等の材料によって形成されている。この下流側パイプ37の排気管軸線47方向の長さもフレキシブルチューブ部33の全体長さの1/2よりも若干長く形成されている。

【0037】前記下流側球面フレア部51は下流側円筒部49に対して上流側へ向けて拡大開放形成されている。この下流側球面フレア部51も排気管軸芯線47上に中心を有する球面状を呈し、前記上流側球面フレア部45と同芯に形成されている。下流側球面フレア部51の排気管軸芯線47から最も遠ざかった点も上流側球面フレア部45と同様にフレキシブルチューブ部33の長手方向中央に位置している。そして、この下流側球面フレア部51が前記上流側球面フレア部45の外面に直接的に嵌合している。両者の嵌合部53の嵌合長さは球面フレア部45, 51の全体の略1/3程度である。従って、球面フレア部45, 51の嵌合部53は、内管29

a, 29b、及び上下流側円筒部43, 49に対して半径方向の外側へオフセットされた構成となっている。嵌合部53の嵌合隙間部53a端部は排気ガスの下流側へ向けられている。

【0038】前記下流側円筒部49の下流側49bは前記下流側排気管3の上流端部3a側において内管29bに密に嵌合支持されている。

【0039】前記ベローズ39は軸方向の両端から中央部に向って谷部が徐々に広がる構成となっている。前記アウトブレード41はベローズ39の外側を覆う構成となっている。ベローズ39の上流側端部39a、アウトブレードの上流側端部41aは、前記上流側排気管1の外管27aに溶接等によって固着されている。前記ベローズ39の下流側端部39b、アウトブレード41の下流側端部41bは前記下流側排気管3の外管27bに溶接等によって固着されている。

【0040】前記嵌合部53の嵌合隙間部53aには図2のようにシール部材55が介設されている。このシール部材55は、例えば耐熱性のゴム等で形成されている。

【0041】次に作用を説明する。

【0042】まず、上流側排気管1及び下流側排気管3内での排気ガス温度の変化を説明する。排気管全体が常温状態でエンジンを始動すると、内管27a, 27b内に排気ガスが流れ、この排気ガスから内管27a, 27bに熱が伝わる。内管27a, 27bは薄肉で熱容量が少ないため、その温度がすぐに上昇し、排気ガスとの温度差が小さくなる。従って、排気ガスから内管27a, 27bへの伝熱量が減少して、排気ガス温度は保持される。

【0043】次に、フレキシブルチューブ33内では内管27aを通過した排気ガスが上流側パイプ35の上流側円筒部43に導かれ、更に上流側球面フレア部45、下流側球面フレア部51、下流側円筒部49と流れ、下流側排気管3の内管29b内に導かれ、排気ガスが熱容量の大きい外管27a, 27bやベローズ39に直接触れることがない。上流側パイプ35、下流側パイプ37は内管29a, 29bと同様に薄肉で熱容量が小さいため、上流側パイプ35及び下流側パイプ37の温度はすぐに上昇し、排気ガスと上流側パイプ35、下流側パイプ37との温度差は小さくなる。従って、排気ガスから上流側パイプ35、下流側パイプ37への伝熱量が減少し、排気ガス温度は保持される。

【0044】こうして、エンジン低温始動時において触媒に流入する排気ガスの温度を触媒が活性化する温度まで早期に昇温させることができ、触媒早期活性化を図ることができる。

【0045】又、上流側排気管1の内管29aは、上流側パイプ35の上流側円筒部43に対し内側に嵌合されているため、この部分から排気ガスが上流側排気管1の

外管27aと内管29aとの隙間に流れ込むことは無い
か、極めて少ない。上流側球面フレア部45は下流側球
面フレア部51に対し内側に嵌合しており、両者の嵌合
隙間部53aの下流端は下流側に向いているため、この
部分からベローズ39側へ排気ガスが漏れるのを抑制す
ることができる。又、嵌合隙間部53aにはシール部材
55が介設されているため、排気ガスの漏れをより确实
に規制することができる。更に、嵌合隙間部53aは上
流側円筒部43や下流側円筒部49の内面よりも半径方
向外側にオフセット配置されているため、この点から
嵌合隙間部53aからの排気ガスの漏れを抑制すること
ができる。従って、排気ガスの熱損失を低減し、その温
度低下を抑制することができる。下流側排気管3におい
ては、内管29bが外管27bに溶接によって固着され
ているため、排気ガスが外管27bと内管29bとの間に
漏れることはない。

【0046】従って、全体として排気ガス温度の低下を
大きく抑制し、触媒が活性化する温度まで早期に昇温さ
せることができ、触媒早期活性化を図ることができる。

【0047】高速走行時、あるいは登坂走行時には排気
ガスの流量が多く、且つ、温度も高くなる。この第1実
施例によれば、上記で説明したように、球面フレア部4
5、51からベローズ39内側への排気ガスの漏れは無
いか、極めて少なくベローズ39が高温の排気ガスに直
接晒されることは無い、極めて少ない。従って、ベロ
ーズ39と上流側パイプ35、及び下流側パイプ37と
では二重管的な構造となり、従来のフレキシブルチュー
ブに比べてベローズ39の温度が大きく低下し、高温に
よる破損を防止することができる。尚、内管29a、2
9b、上流側パイプ35、下流側パイプ37は高温とな
るが、排気管の強度部材を構成するものではないため、
熱応力の集中はなく、これによる破損を防止することが
できる。

【0048】更に、排気ガスが高温になると、排気ガス
が直接接する内管29a、29b、上流側パイプ35、
下流側パイプ37は、更に高温となり、排気管の強度部
材を構成する外管27a、27b、ベローズ39及びア
ウタブレード41に対して温度差が生じるため熱膨脹差
を生じる。この場合、上流側排気管1の内管29aの伸
びは上流側パイプ35に対する嵌合部57で吸収され、
下流側排気管3の内管29bの伸びは下流側排気管3の
図示しない下流側の嵌合部で吸収することができる。上
流側パイプ35と下流側パイプ37との伸びは下流側パ
イプ37の下流側円筒部49と下流側排気管3の内管2
9bとの嵌合部59で吸収される。従って、高温時の内
管29a、29b、上流側パイプ35、下流側パイプ3
7の熱膨脹による破損を防止することができる。

【0049】こうして、排気ガスの漏れ防止に対する信
頼性を大きく向上させることができる。

【0050】尚、エンジンからの振動はベローズ39及

び球面フレア部45、51による相対運動の許容によっ
て吸収することができる。

【0051】次に他の実施例を説明する。尚、上記第1
実施例と同一構成部分には同符号を付して説明し、また
重複した説明は省略する。

【0052】(第2実施例)図3は、この発明の第2実
施例に係る要部の断面図を示している。この実施例で
は、上流側球面フレア部61が上流側円筒部43に対し
上流側へ拡大形成されている。下流側球面フレア部51
は下流側円筒部49に対し上流側へ向けて拡大形成され
ると共に、上流側球面フレア部61の外面にシール部材
55を介して直接的に嵌合形成されている。

【0053】この実施例では、上記第1実施例と略同様
な作用効果を奏することができる他、上流側パイプ35
及び下流側パイプ37の上流側円筒部43と下流側円筒
部49とが直接的に結合された形態となり、排気ガスの
流れをスムーズに行わせることができる。又、嵌合部5
3が全体的に上流側へ向いており、排気ガスの漏れ防止
効果をさらに向上させることができる。

【0054】(第3実施例)図4、図5はこの発明の第
3実施例を示している。図4は、要部の拡大断面図を示
し、図5は図4の上半分を更に拡大したものである。こ
の図4、図5のようにこの実施例では上流側球面フレア
部63が上流側円筒部43に対し下流側に向けて拡大開
放形成されている。下流側球面フレア部65は下流側円
筒部49に対し上流側へ向けて拡大開放形成されてい
る。両球面フレア部63、65の外面にはサポート部6
7が嵌合形成されている。サポート部67は両球面フレ
ア部63、65が有している排気管軸芯線47上の中心
と同芯の球面状を呈している。又、両球面フレア部6
3、65とサポート部67との嵌合部69a、69bには耐熱性
のゴム等によるシール部材71が介設されている。従っ
て、両球面フレア部63、65はサポート部67を介して間
接的に嵌合する構成となっている。嵌合部69a、69bの
長さは、下流側(69b)が長く形成され、排気ガス漏れ
の抑制向上を図っている。

【0055】こうして、この実施例では上記第1実施例
と略同様な作用効果を奏する他、嵌合部が69a、69b
の2箇所となり、上流側円筒部43と下流側円筒部49
との相対運動の自由度が増大し、振動吸収効果を更に
高めることができる。

【0056】

【発明の効果】以上より明らかなように、請求項1の発
明によれば、エンジン始動時等における排気ガスの温度
低下を大きく抑制し、触媒の早期活性化を著しく高める
ことができる。又、ベローズ側への排気ガスの漏れを抑
制することができるため、高速走行時あるいは登坂走行
時に排気ガスの流量が多く、且つ温度が高くなっても排
気ガスによるベローズの高温による破損を防止し、排気
ガスの漏れ防止に対する信頼性を大きく向上することが

できる。更に、エンジンからの振動は球面フレア部とベローズとにより吸収することができる。

【0057】請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加え、排気ガスの漏れ抑制効果を更に高め、信頼性を向上させることができる。

【0058】請求項3の発明では、請求項1の発明の効果に加え、排気ガスの漏れ抑制効果を更に高め、信頼性を向上させることができると共に、排気ガスの流れをスムーズに行わせることが可能である。

【0059】請求項4の発明では、請求項1の発明の効果に加え、上流側パイプと下流側パイプとの相対運動の自由度を増大し、振動吸収効果を更に高めることができる。

【0060】請求項5の発明では、請求項1～3の発明の効果に加え、シール部材によって排気ガスの漏れ防止効果を更に高め、信頼性を向上させることができる。

【0061】請求項6の発明では、請求項4の発明の効果に加え、シール部材によって排気ガスの漏れ抑制効果を更に高め、信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る断面図である。

【図2】第1実施例に係る要部の拡大断面図である。

【図3】第2実施例に係る要部の断面図である。

【図4】第3実施例に係る要部の断面図である。

【図5】第3実施例に係る要部の拡大断面図である。

【図6】従来例に係る排気管の一部省略外観図である。*

*【図7】従来例に係るフレキシブルチューブを用いた例を示す断面図である。

【図8】従来例に係る球面継手を用いた例を示す断面図である。

【符号の説明】

1 上流側排気管

3 下流側排気管

27a, 27b 外管

29a, 29b 内管

10 33 フレキシブルチューブ部

35 上流側パイプ

37 下流側パイプ

39 ベローズ

41 アウタブレード

43 上流側円筒部

43a 上流側

45 上流側球面フレア部

47 排気管軸芯線

49 下流側円筒部

20 49b 下流側

51 下流側球面フレア部

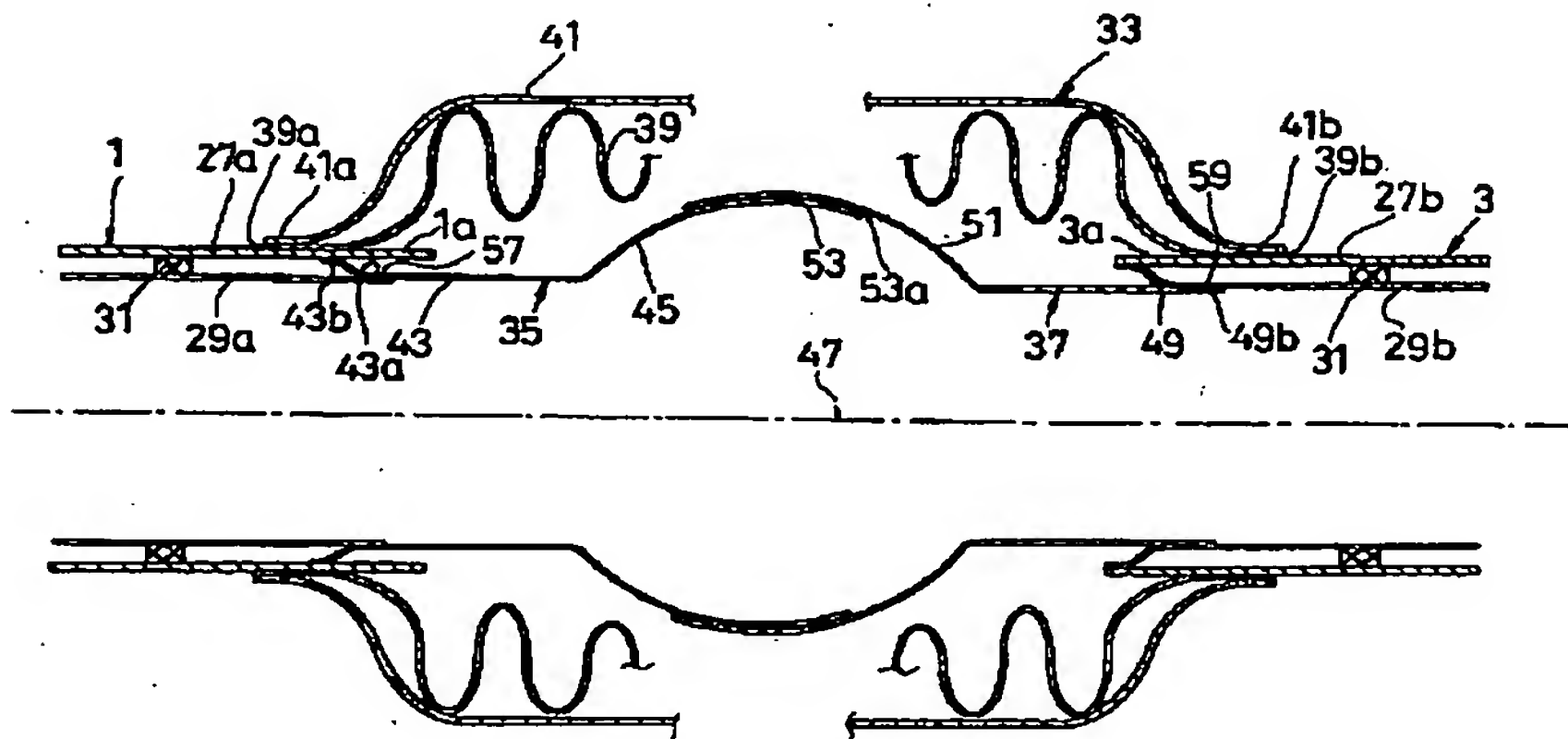
55, 71 シール部材

61, 63 上流側球面フレア部

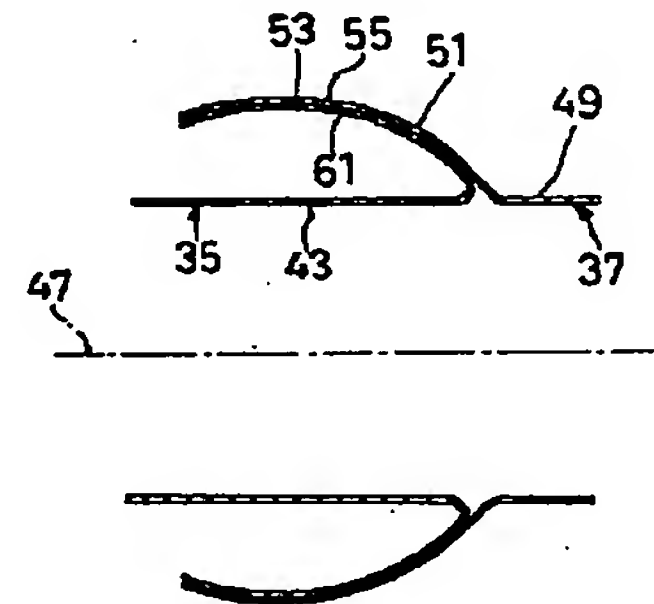
65 下流側球面フレア部

67 サポート部

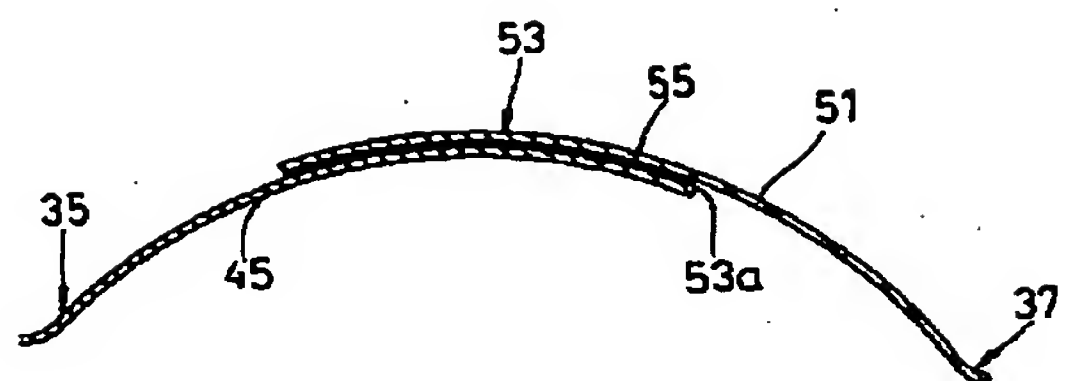
【図1】



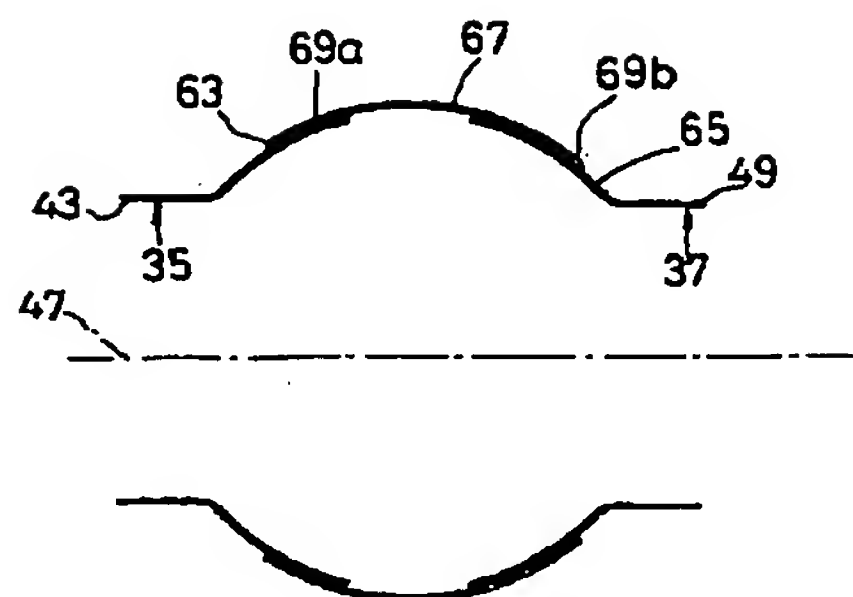
【図3】



【図 2】

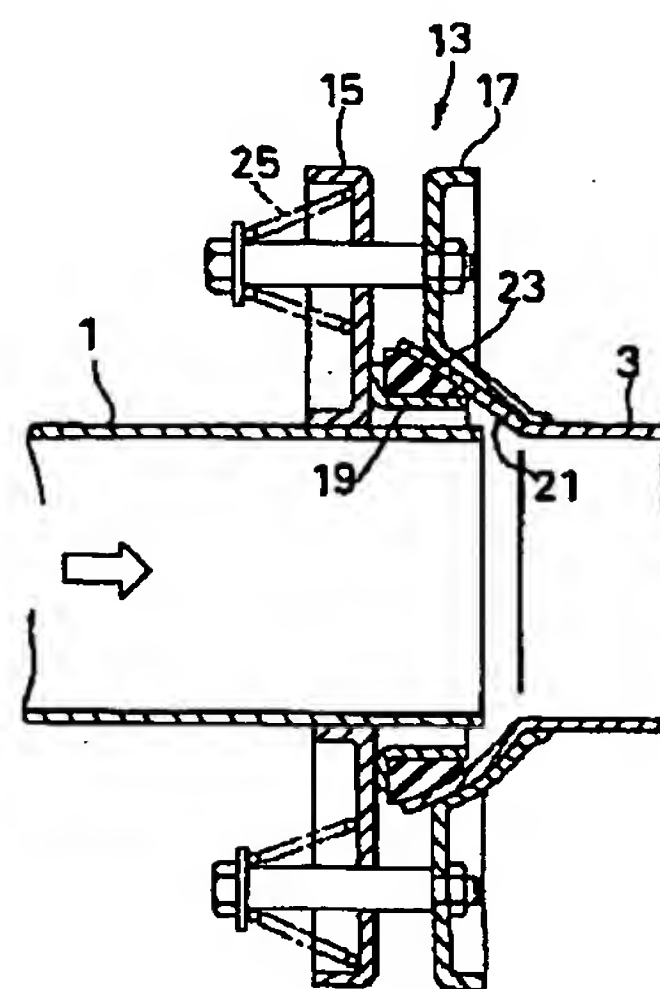
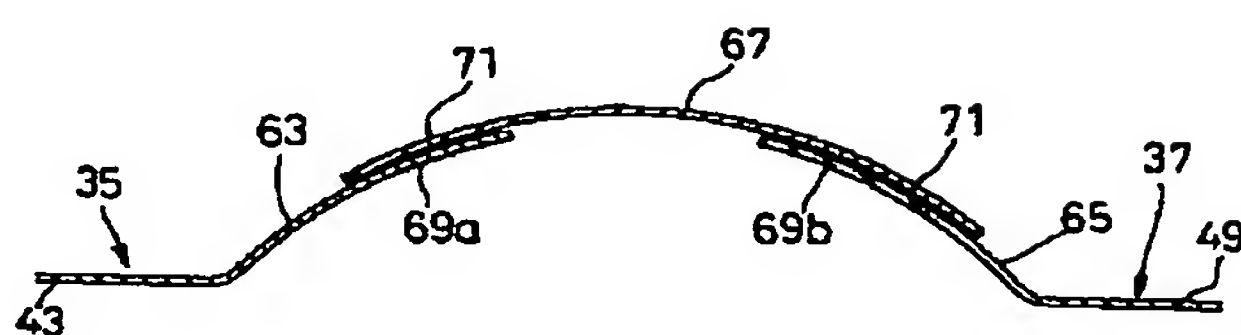


【図 4】

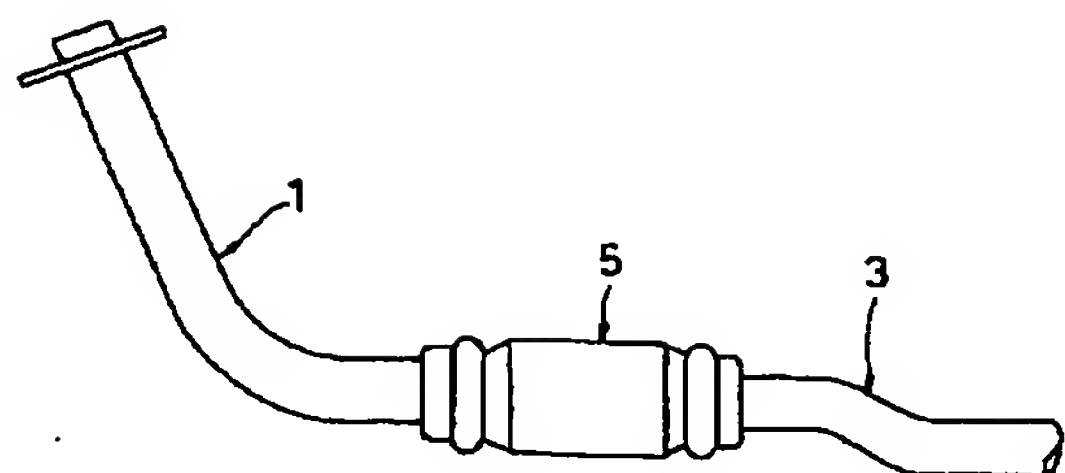


【図 8】

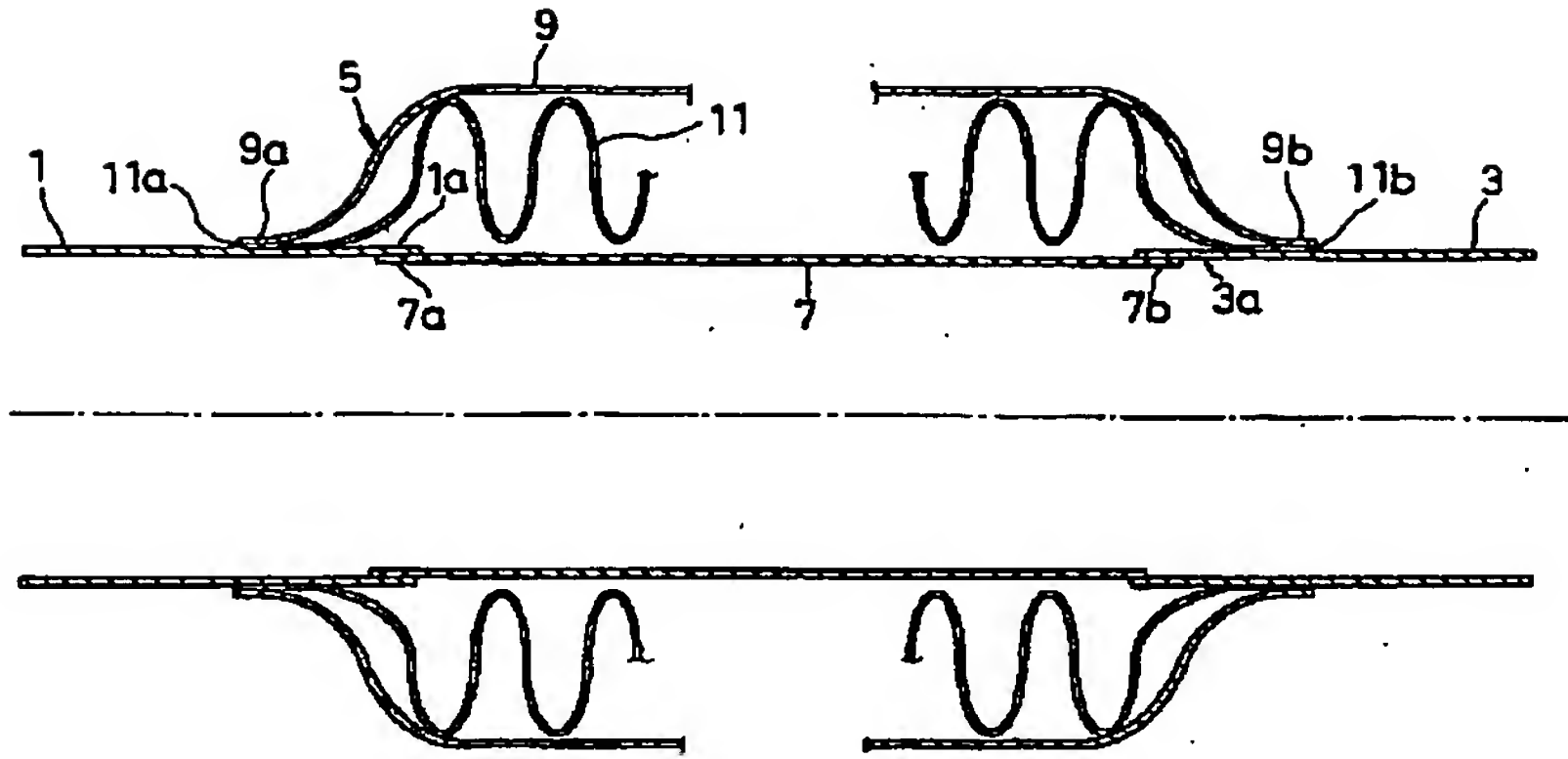
【図 5】



【図 6】



【図7】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-277711

(43)Date of publication of application : 22.10.1996

(51)Int.Cl.

F01N 7/08
F16L 27/06
F16L 27/12
F16L 55/02

(21)Application number : 07-078692

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 04.04.1995

(72)Inventor : IMABETSUPU SATORU

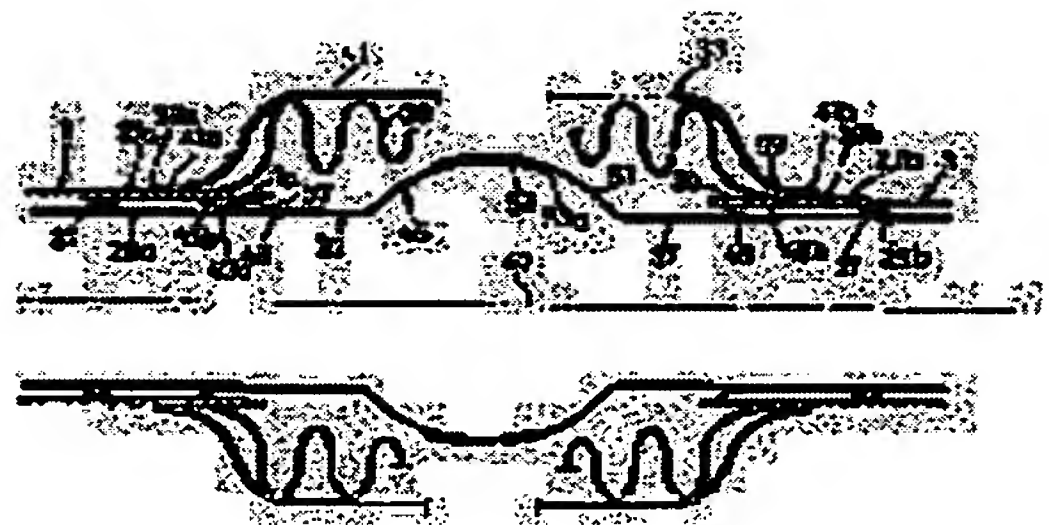
(54) DOUBLE PIPE INTEGRATED FLEXIBLE TUBE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve reliability on the early activation of a catalyst and the prevention of exhaust gas leakage while absorbing vibration transmitted to an exhaust pipe from an engine.

CONSTITUTION: The upstream part 43a of cylindrical part 43 of an upstream pipe 35 is closely fitted to the inner pipe 29a of an upstream exhaust pipe 1, and the upstream end 43b is expanded in diameter toward the outer pipe 27a of the upstream exhaust pipe 1 and rigidly fixed to the outer pipe 27a. The downstream part 49b of the cylindrical part 49 of a downstream side pipe 37 is closely fitted to the inner pipe 29b of a downstream side exhaust pipe 3. Since the upstream side pipe 35 and downstream side pipe 37 are thin walled in the same way as the inner pipes 29a, 29b, heat capacity is small so as to suppress the lowering of exhaust gas temperature at the time of starting an engine.

At the time of high temperature operation, the upstream and downstream side pipes 35, 37 and a bellows 39 are formed into double pipe structure so as to prevent the damage of the bellows 39. Vibration from the engine is absorbed by the bellows 39 and spherical flare parts 45, 51.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The downstream exhaust pipe connected with the upstream exhaust pipe [which was formed in the double pipe with the inner tube of thin meat, and was connected with the engine side from the outer tube and this outer tube], and catalyst side, The bellows connected with the outer tube of said upstream exhaust pipe, and the outer tube of a downstream exhaust pipe, It consists of the upstream spherical-surface flare section which was really formed in the downstream of an upstream body and this upstream body, and presented the shape of the spherical surface centering on an exhaust pipe axis line top. From said outer tube The upstream pipe of thin meat, Consist of a downstream body really formed in the downstream of the downstream flare section which presented the shape of the spherical surface of this heart which fits into said upstream spherical-surface flare section directly or indirectly, and this downstream flare section, and it has the downstream pipe of thin meat from said outer tube. While the upstream of said upstream body fits into the inner tube of said upstream exhaust pipe densely, an upper edge It is the double pipe one apparatus flexible tube which expansion formation of the path is carried out toward the outer tube of said upstream exhaust pipe, fixes to this outer tube, and is characterized by the downstream of said downstream body fitting into the inner tube of said downstream exhaust pipe densely.

[Claim 2] It is the double pipe one apparatus flexible tube which it is a double pipe one apparatus flexible tube according to claim 1, and expansion disconnection formation of said upstream spherical-surface flare section is carried out towards the downstream to said upstream body, and is characterized by said downstream spherical-surface flare section fitting into the external surface of said upstream spherical-surface flare section directly while expansion disconnection formation is carried out towards the upstream to said downstream body.

[Claim 3] It is the double pipe one apparatus flexible tube which it is a double pipe one apparatus flexible tube according to claim 1, and said upstream spherical-surface flare section is formed towards the upstream to said upstream body, and is characterized by said downstream spherical-surface flare section fitting into the external surface of said upstream spherical-surface flare section directly while expansion disconnection formation is carried out

towards the upstream to said downstream body.

[Claim 4] It is a double pipe one apparatus flexible tube according to claim 1. Said upstream spherical-surface flare section Expansion disconnection formation is carried out towards the downstream to said upstream body. Said downstream spherical-surface flare section The double pipe one apparatus flexible tube characterized by having the support section to which expansion disconnection formation is carried out towards the upstream to said downstream body, the shape of the spherical surface of said both flare section and this heart is presented, it fits into the external surface of this both flare section, and fitting of both the flare section is carried out indirectly.

[Claim 5] The double pipe one apparatus flexible tube which is a double pipe one apparatus flexible tube according to claim 1 to 3, and is characterized by having a seal member between fitting of said both flare section.

[Claim 6] The double pipe one apparatus flexible tube which is a double pipe one apparatus flexible tube according to claim 4, and is characterized by having a seal member between fitting of said both flare section and support section.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the double pipe one apparatus flexible tube which can absorb the oscillating transfer in tubing of another side from one tubing while being able to attain activation of the catalyst which purifies engine exhaust gas.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to prevent affecting the components of a catalyst and others with which vibration of an engine is transmitted to an exhaust pipe, and is generally held in the muffler in the exhaust air system of an automobile, some exhaust pipes are made into flexible tube structure, or interposing a spherical joint is known.

[0003] Said flexible tube structure has a thing as shown in drawing 6 and drawing 7 . That is, a flexible tube 5 is interposed between the upstream exhaust pipe 1 and the downstream exhaust pipe 3. The upstream exhaust pipe 1 is connected with the engine side outside drawing, and the downstream exhaust pipe 3 is connected with the catalyst side outside drawing. Said flexible tube 5 consists of the inner blade 7, an outer blade 9, and bellows 11.

[0004] Said inner blade 7 is formed in tubed using a stainless steel thin line, and fitting connection of the upstream edge 7a is made at down-stream edge 1a of the upstream exhaust pipe 1. Fitting connection of the downstream edge 7b of the inner blade 7 is made at upper edge 3a of said downstream exhaust pipe 3. Said bellows 11 is formed in the bilayer with the stainless steel plate with a thickness of 0.3mm. Fitting support of the upstream edge 11a of this bellows 11 is carried out on the down-stream edge 1a external surface of said upstream exhaust pipe 1, and fitting support of the downstream edge 11b is carried out on the upper edge 3a external

surface of said downstream exhaust pipe 3. Said outer blade 9 is formed using the stainless steel thin line with a diameter of 0.4mm. Fitting support of the upstream edge 9a of the outer blade 9 is carried out with upstream edge 11a of said bellows 11 out of downstream edge 1a of said upstream exhaust pipe 1. Fitting support of the downstream edge 9b of said outer blade 9 is carried out with downstream edge 11b of said bellows 11 out of upstream edge 3a of said downstream exhaust pipe 3.

[0005] Therefore, the exhaust air from an engine flows to the upstream exhaust pipe 1, flows and flows down the inside of the inner blade 7 of a flexible tube 5 to the downstream exhaust pipe 3. And it can control that vibration of an engine is absorbed by that a flexible tube is turnable in three dimension, and is transmitted to a muffler. Therefore, it can control that vibration of an engine influences the components of a catalyst and others held in the muffler. In addition, when exhaust gas becomes an elevated temperature by existence of the inner blade 7, the temperature rise of bellows 11 could be controlled, and with the outer blade 9, the stepping stone from the outside etc. does not have these [direct] in bellows 11, and is come.

[0006] Moreover, as flexible tube structure, extend in bellows the edge of the thing (JP,5-322093,A, JP,4-127832,U) which formed interlocking, or an upstream exhaust pipe, and the edge of a downstream exhaust pipe, respectively, each edge is made to counter, and, in addition to this, the thing (JP,57-31521,U) it was made not to have direct reliance in bellows is known in exhaust gas.

[0007] Moreover, drawing 8 interposes a spherical joint 13 between the upstream exhaust pipe 1 and the downstream exhaust pipe 3. That is, opposite arrangement of the joint flanges 15 and 17 is carried out respectively at the upstream exhaust pipe 1 and the downstream exhaust pipe 3. A retainer 19 is formed in the joint flange 15 of the upstream exhaust pipe 1, and the spherical-surface flare section 21 is formed in the downstream exhaust pipe 3. The seal member 23 is interposed between said retainer 19 and the spherical-surface flare section 21. In order to maintain the spherical-surface contact condition of this seal member 23 and the spherical-surface flare section 21, the joint flanges 15 and 17 are combined by the elastic means 25.

[0008] And the vibration from an engine is absorbed when the spherical-surface flare section 21 slides to the seal member 23, and it can do so the same operation effectiveness as the above.

[0009] Moreover, in addition to this, in order to prevent further the leakage of the exhaust gas from a spherical-surface contact condition, the configuration which prepares bellows in the periphery of a spherical joint is known for the structure using a spherical joint (JP,57-46179,U).

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the structure which formed the inner blade 7 in bellows 11 like above-mentioned drawing 7 R> 7, in order that exhaust gas might pass through the mesh clearance between the inner blade 7 or the inner blade 7 and might contact bellows 11, there was a problem that the heat of exhaust gas was greatly absorbed by the large inner blade 7 and the bellows 11 of heat capacity. Here, in order to attain the increase in

efficiency of exhaust gas purification at the time of engine low-temperature starting, it is necessary to carry out the temperature up of the temperature of the exhaust gas which flows into a catalyst at an early stage to the temperature which a catalyst activates. However, when the heat of exhaust gas is absorbed by the inner blade 7 and bellows 11 as mentioned above, a limitation is shown in attaining early activation of a catalyst at the time of engine low-temperature starting.

[0011] Moreover, by bellows's 11 serving as an elevated temperature and being extended, there is a possibility that few clearances may be formed between upstream edge 11a of bellows 11 and the upstream exhaust pipe 1 or between downstream edge 11b and the downstream exhaust pipe 3, and there is a limitation also in the improvement in dependability to leakage prevention of exhaust gas. Furthermore, with the structure which formed interlocking, although there is little leakage of the exhaust gas from interlocking to bellows, since the heat capacity of interlocking itself is large, the heat of exhaust gas is absorbed by this interlocking and there is a limitation in improvement in early activation of a catalyst too.

[0012] Moreover, with the structure which extended the edge of an exhaust pipe in bellows, although exhaust gas does not hit bellows directly, since exhaust gas leaks from the clearance between each exhaust pipe edge to a bellows side, the heat of exhaust gas is absorbed by bellows like the above, and there is a limitation in catalyst early activation and the improvement in dependability to leakage prevention of exhaust gas.

[0013] With the structure which formed the spherical joint 13 like drawing 8 on the other hand, there is a possibility that the spherical-surface contact section of the spherical-surface flare section 21 and the seal member 23 may reduce the dependability over leakage prevention of exhaust gas, at the time of high power. Moreover, since the exhaust pipes 1 and 3 before and behind a spherical joint 13 and the thickness of a spherical joint 13 are thick, exhaust pipe temperature cannot rise at an early stage, but a limitation is in catalyst early activation. Furthermore, although dependability [as opposed to leakage prevention of exhaust gas for a spherical joint 13] could be raised with wrap structure with bellows, since the exhaust pipe before and behind a spherical joint 13 and the thickness of the joint 13 section were thick too, the limitation was in catalyst early activation similarly.

[0014] Furthermore, when the vertical style side exhaust pipes 1 and 3 are single single tubing like above-mentioned drawing 7 and drawing 8 , the heat of the exhaust pipes 1 and 3 containing an exhaust manifold invades in an engine room, and there is a possibility of having a big thermal effect on the various devices in this engine room.

[0015] for this reason, the duplex exhaust pipe to which use some or all of an exhaust pipe as a duplex, and it was made to reduce the skin temperature of an exhaust pipe -- a flexible tube -- applying -- in addition -- and structure where improvement in dependability to leakage prevention of early activation of a catalyst and exhaust gas could be aimed at was desired.

[0016] Then, this invention aims at offer of the double pipe one apparatus flexible tube which can aim at catalyst early activation and improvement in dependability to leakage prevention of exhaust gas.

[0017]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, invention of claim 1 The downstream exhaust pipe connected with the upstream exhaust pipe [which was formed in the double pipe with the inner tube of thin meat, and was connected with the engine side from the outer tube and this outer tube], and catalyst side, The bellows connected with the outer tube of said upstream exhaust pipe, and the outer tube of a downstream exhaust pipe, It consists of the upstream spherical-surface flare section which was really formed in the downstream of an upstream body and this upstream body, and presented the shape of the spherical surface centering on an exhaust pipe axis line top. From said outer tube The upstream pipe of thin meat, Consist of a downstream body really formed in the downstream of the downstream flare section which presented the shape of the spherical surface of this heart which fits into said upstream spherical-surface flare section directly or indirectly, and this downstream flare section, and it has the downstream pipe of thin meat from said outer tube. While the upstream of said upstream body fits into the inner tube of said upstream exhaust pipe densely, expansion formation of the path is carried out toward the outer tube of said upstream exhaust pipe, an upper edge fixes to this outer tube, and the downstream of said downstream body is characterized by fitting into the inner tube of said downstream exhaust pipe densely.

[0018] Invention of claim 2 is a double pipe one apparatus flexible tube according to claim 1, expansion disconnection formation of said upstream spherical-surface flare section is carried out towards the downstream to said upstream body, and said downstream spherical-surface flare section is characterized by fitting into the external surface of said upstream spherical-surface flare section directly while expansion disconnection formation is carried out towards the upstream to said downstream body.

[0019] Invention of claim 3 is a double pipe one apparatus flexible tube according to claim 1, said upstream spherical-surface flare section is formed towards the upstream to said upstream body, and said downstream spherical-surface flare section is characterized by fitting into the external surface of said upstream spherical-surface flare section directly while expansion disconnection formation is carried out towards the upstream to said downstream body.

[0020] Invention of claim 4 is a double pipe one apparatus flexible tube according to claim 1. Said upstream spherical-surface flare section Expansion disconnection formation is carried out towards the downstream to said upstream body. Said downstream spherical-surface flare section Expansion disconnection formation is carried out towards the upstream to said downstream body, and the shape of the spherical surface of said both flare section and this heart is presented, and it fits into the external surface of this both flare section, and is characterized by having the support section to which fitting of both the flare section is carried out indirectly.

[0021] Invention of claim 5 is a double pipe one apparatus flexible tube according to claim 1 to 3, and is characterized by having a seal member between fitting of said both flare section.

[0022] Invention of claim 6 is a double pipe one apparatus flexible tube according to claim 4, and

is characterized by having a seal member between fitting of said both flare section and support section.

[0023]

[Function] According to invention of claim 1 of the above-mentioned means, the exhaust gas which flowed from the inner tube of an upstream exhaust pipe flows to the inner tube of a downstream exhaust pipe via the upstream body of an upstream pipe, the upstream spherical-surface flare section, and the downstream spherical-surface flare section and the downstream body of a downstream pipe. Therefore, the heat capacity of the part which exhaust gas contacts becomes small, for example, exhaust gas raises the wall temperature of the inner tube of the inner tube of an upstream exhaust pipe, an upstream pipe and a downstream pipe, and a downstream exhaust pipe at an early stage at the time of low temperature, and the temperature fall of exhaust gas can be prevented. Moreover, since contact to the outer tube of the outer tube of a bellows and an upstream exhaust pipe with big heat capacity and a downstream exhaust pipe and exhaust gas decreases, the temperature fall of exhaust gas is controlled. Furthermore, a top, the down-stream spherical-surface flare section can fit in mutually directly or indirectly, and it can control that exhaust gas leaks to a bellows side. Moreover, it is avoidable that bellows becomes an elevated temperature. Furthermore, it can prevent that few exhaust gas which leaked from between fitting with the spherical-surface flare section is intercepted with bellows, and leaks outside. The vibration from an engine can be intercepted reasonable on bellows by permission of the relative motion between downstream exhaust pipes, and permission of the relative motion in the spherical-surface flare section.

[0024] In addition to an operation of invention of claim 1, in invention of claim 2, fitting of the spherical-surface flare section can be offset outside a top to the flow which met the inner tube of a down-stream exhaust pipe. And since the downstream spherical-surface flare section is a configuration which fits into the external surface of the upstream spherical-surface flare section, the boundary line of fitting of both the flare section can be made the configuration which turned to the downstream to the flow of exhaust gas. Therefore, the leakage depressor effect of the exhaust gas from the fitting section of the spherical-surface flare section to a bellows side can be heightened further.

[0025] In addition to an operation of invention of claim 1, on the whole in invention of claim 3, fitting between the downstream spherical-surface flare sections can be turned to the upstream to the flow direction of exhaust gas a top. Therefore, the leakage depressor effect of the exhaust gas by the side of bellows can be heightened further. Moreover, passage can be formed in homogeneity also in the part of the spherical-surface flare section.

[0026] In invention of claim 4, since both the spherical-surfaces flare section fits in indirectly through the support section in addition to an operation of invention of claim 1, the degree of freedom of the relative motion of both the spherical-surfaces flare section can be raised.

[0027] In addition to an operation of invention of claim 1-3, in invention of claim 5, the seal member between fitting of both the flare section can raise further the leakage depressor effect of the exhaust gas from between both the flare sections to a bellows side.

[0028] In addition to an operation of invention of claim 4, in invention of claim 6, the leakage depressor effect of the exhaust gas from between fitting between both the flare section and the support section to a bellows side can be heightened further.

[0029]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained. In addition, a same sign is given to the same component as drawing 7 R> 7, it explains and the duplicate explanation is omitted.

[0030] (The 1st example) Drawing 1 is a double pipe one apparatus flexible tube concerning the 1st example of this invention, and supports drawing 7. In this example, the upstream exhaust pipe 1 and the downstream exhaust pipe 2 are formed in a double pipe, and it is formed with the inner tube 29 of thin meat from an outer tube 27 and this outer tube.

[0031] The spacer 31 is interposed in the down-stream edge 1a side between outer-tube 27a of said upstream exhaust pipe 1, and inner-tube 29a. This spacer 31 is formed in the shape of a mesh with the wire of heat-resistant metal. In addition, a spacer can also be similarly interposed or interposed in the engine side with which the upstream exhaust pipe 1 is connected. The spacer 31 of the same configuration is interposed in the upper edge 3a side of said downstream exhaust pipe 3 between outer-tube 27b and inner-tube 29b. The spacer is similarly interposed in the exhaust air catalyst side which the downstream exhaust pipe 3 does not illustrate.

[0032] The outer tubes 27a and 27b of the upstream exhaust pipe 1 and the downstream exhaust pipe 3 are thickly formed so that it may become the load member of the whole exhaust pipe. These inner tubes 29a and 29b are formed with ingredients, such as stainless steel, so that it may be equal to the corrosion by elevated-temperature exhaust gas with 0.5mm of thin meat, for example, board thickness, compared with outer tubes 27a and 27b. Toward the outer-tube 27b side, expansion formation was carried out and the path has fixed upper edge 3a of the downstream exhaust pipe 3 by welding etc. to this outer-tube 27b.

[0033] Said upstream exhaust pipe 1 and the downstream exhaust pipe 3 are connected in the flexible tube section 33. This flexible tube section 33 is constituted by the upstream pipe 35 and the downstream pipe 37, bellows 39, and the outer blade 41.

[0034] Said upstream pipe 35 forms the upstream body 43 and the upstream spherical-surface flare section 45 in one. The besides style side pipe 35 is formed with ingredients, such as stainless steel, so that it may be equal to the corrosion by elevated-temperature exhaust gas with thin meat, for example, 0.5mm, compared with said outer tubes 27a and 27b. The die length of the whole exhaust gas flow direction of the upstream pipe 35 is formed for a long time a little rather than one half of the die length of the whole flexible tube section 33.

[0035] Fitting support of the upstream 43a of said upstream body 43 is carried out on the external surface of inner-tube 29a at the down-stream edge 1a side of said upstream exhaust pipe 1. Toward the inside side of said outer-tube 27a, expansion formation was carried out and the path has fixed upper edge 43b of the upstream body 43 by welding to the inside of this outer-tube 27a. Said upstream spherical-surface flare section 45 presents the shape of the spherical surface which has a core on the exhaust pipe axis line 47, and expansion disconnection formation is carried out towards the downstream to the upstream body 43. And

the point which kept away from exhaust pipe axis line 47 of this upstream spherical-surface flare section 45 most is carrying out the abbreviation location in the center of the longitudinal direction of the flexible tube section 33.

[0036] As for said downstream pipe 37, the downstream body 49 and the downstream spherical-surface flare section 51 are formed in one. The downstream pipe 37 is thin meat, for example, 0.5mm, compared with said outer tubes 27a and 27b like the upstream pipe 35, and it is formed with ingredients, such as stainless steel, so that it may be equal to the corrosion by elevated-temperature exhaust gas. The exhaust pipe axis 47 lay length of this downstream pipe 37 is also formed for a long time a little rather than one half of the whole flexible tube section 33 die length.

[0037] Expansion disconnection formation of said downstream spherical-surface flare section 51 is carried out towards the upstream to the downstream body 49. On the exhaust pipe axis line 47, this downstream spherical-surface flare section 51 also presents the shape of the spherical surface which has a core, and is formed at said upstream spherical-surface flare section 45 and this heart. It is located in the center of a longitudinal direction of the flexible tube section 33 like [the point which kept away from the exhaust pipe axis line 47 of the downstream spherical-surface flare section 51 most] the upstream spherical-surface flare section 45. And this downstream spherical-surface flare section 51 has fitted into the external surface of said upstream spherical-surface flare section 45 directly. The fitting die length of both fitting section 53 is about 1/3 abbreviation for the whole spherical-surface flare sections 45 and 51. Therefore, the fitting section 53 of the spherical-surface flare sections 45 and 51 has composition offset on the radial outside to inner tubes 29a and 29b and the vertical style side bodies 43 and 49. The fitting clearance section 53a edge of the fitting section 53 is turned to the downstream of exhaust gas.

[0038] Fitting support of the downstream 49b of said downstream body 49 is densely carried out to inner-tube 29b at the upper edge 3a side of said downstream exhaust pipe 3.

[0039] Said bellows 39 has the composition that a trough spreads gradually toward a center section from the both ends of shaft orientations. Said outer blade 41 has wrap composition in the outside of bellows 39. Upstream edge 39a of bellows 39 and upstream edge 41a of an outer blade have fixed by welding etc. to outer-tube 27a of said upstream exhaust pipe 1. Downstream edge 39b of said bellows 39 and downstream edge 41b of the outer blade 41 have fixed by welding etc. to outer-tube 27b of said downstream exhaust pipe 3.

[0040] The seal member 55 is interposed in fitting clearance section 53a of said fitting section 53 like drawing 2 R> 2. This seal member 55 is formed with heat-resistant rubber etc.

[0041] Next, an operation is explained.

[0042] First, change of the exhaust gas temperature within the upstream exhaust pipe 1 and the downstream exhaust pipe 3 is explained. If the whole exhaust pipe puts an engine into operation in the state of ordinary temperature, exhaust gas will flow in inner-tube 27a and 27b, and heat will be transmitted from this exhaust gas to inner tubes 27a and 27b. With thin meat, since there is little heat capacity, the temperature rises immediately and, as for inner tubes 27a and 27b, a

temperature gradient with exhaust gas becomes small. Therefore, the amount of heat transfer from exhaust gas to inner tubes 27a and 27b decreases, and exhaust gas temperature is held.

[0043] Next, within a flexible tube 33, it is led to the upstream body 43 of the upstream pipe 35, and the exhaust gas which passed inner-tube 27a flows further with the upstream spherical-surface flare section 45, the downstream spherical-surface flare section 51, and the downstream body 49, and is drawn in inner-tube 29b of the downstream exhaust pipe 3, and exhaust gas does not touch the large outer tubes 27a and 27b or the bellows 39 of heat capacity directly. As for the upstream pipe 35 and the downstream pipe 37, like inner tubes 29a and 29b, with thin meat, since heat capacity is small, the temperature of the upstream pipe 35 and the downstream pipe 37 rises immediately, and the temperature gradient of exhaust gas, and the upstream pipe 35 and the downstream pipe 37 becomes small. Therefore, the amount of heat transfer from the exhaust gas to the upstream pipe 35 and the downstream pipe 37 decreases, and exhaust gas temperature is held.

[0044] In this way, a temperature up can be carried out at an early stage to the temperature to which a catalyst activates the temperature of the exhaust gas which flows into a catalyst at the time of engine low-temperature starting, and catalyst early activation can be attained.

[0045] Moreover, since fitting of the inner-tube 29a of the upstream exhaust pipe 1 is carried out inside to the upstream body 43 of the upstream pipe 35, there is [whether exhaust gas flows into the clearance between outer-tube 27a of the upstream exhaust pipe 1, and inner-tube 29a from this part, and]. [very little] Since the upstream spherical-surface flare section 45 has fitted in inside to the downstream spherical-surface flare section 51 and it has turned [edge / of both fitting clearance section 53a / down-stream] to the downstream, it can control that exhaust gas leaks from this part to a bellows 39 side. Moreover, since the seal member 55 is interposed in fitting clearance section 53a, the leakage of exhaust gas can be regulated more certainly. Furthermore, since offset arrangement is carried out rather than the inside of the upstream body 43 or the downstream body 49 on the radial outside, fitting clearance section 53a can control the leakage of the exhaust gas from fitting clearance section 53a also from this point. Therefore, the heat loss of exhaust gas can be reduced and the temperature fall can be controlled. In the downstream exhaust pipe 3, since inner-tube 29b has fixed by welding to outer-tube 27b, exhaust gas does not leak between outer-tube 27b and inner-tube 29b.

[0046] Therefore, the fall of exhaust gas temperature can be controlled greatly as a whole, a temperature up can be carried out at an early stage to the temperature which a catalyst activates, and catalyst early activation can be attained.

[0047] There are many flow rates of exhaust gas at the time of high-speed transit or climb transit, and temperature also becomes high. According to this 1st example, as explained above, it is very few in whether there is any leakage of the exhaust gas from the spherical-surface flare sections 45 and 51 to the bellows 39 inside, or not to be directly exposed to very little exhaust gas hot in bellows 39. Therefore, in bellows 39, the upstream pipe 35, and the downstream pipe 37, it can become the structure like a double pipe, the temperature of bellows

39 can fall greatly compared with the conventional flexible tube, and breakage by the elevated temperature can be prevented. In addition, although inner tubes 29a and 29b, the upstream pipe 35, and the downstream pipe 37 serve as an elevated temperature, since it is not what constitutes the load member of an exhaust pipe, there is no concentration of thermal stress and breakage by this can be prevented.

[0048] Furthermore, if exhaust gas becomes an elevated temperature, the inner tubes 29a and 29b with which exhaust gas touches directly, the upstream pipe 35, and the downstream pipe 37 serve as an elevated temperature further, and since a temperature gradient arises to the outer tubes 27a and 27b, the bellows 39, and the outer blade 41 which constitute the load member of an exhaust pipe, they will produce a heat expansion difference. In this case, the elongation of inner-tube 29a of the upstream exhaust pipe 1 is absorbed in the fitting section 57 to the upstream pipe 35, and the elongation of inner-tube 29b of the downstream exhaust pipe 3 can be absorbed in the fitting section of the downstream which the downstream exhaust pipe 3 does not illustrate. The elongation of the upstream pipe 35 and the downstream pipe 37 is absorbed in the fitting section 59 of the downstream body 49 of the downstream pipe 37, and inner-tube 29b of the downstream exhaust pipe 3. Therefore, breakage by heat expansion of the inner tubes 29a and 29b at the time of an elevated temperature, the upstream pipe 35, and the downstream pipe 37 can be prevented.

[0049] In this way, the dependability over leakage prevention of exhaust gas can be raised greatly.

[0050] In addition, the vibration from an engine is absorbable with permission of the relative motion by bellows 39 and the spherical-surface flare sections 45 and 51.

[0051] Next, other examples are explained. In addition, a same sign is given to the same component as the 1st example of the above, it explains and the duplicate explanation is omitted.

[0052] (The 2nd example) Drawing 3 shows the sectional view of the important section concerning the 2nd example of this invention. In this example, expansion formation of the upstream spherical-surface flare section 61 is carried out to the upstream body 43 to the upstream. While expansion formation is carried out towards the upstream to the downstream body 49, fitting formation of the downstream spherical-surface flare section 51 is directly carried out through the seal member 55 on the external surface of the upstream spherical-surface flare section 61.

[0053] The 1st example of the above and the same operation effectiveness as abbreviation can be done so, and also the upstream body 43 and the downstream body 49 of the upstream pipe 35 and the downstream pipe 37 can serve as a gestalt combined directly, and the flow of exhaust gas can be made to perform smoothly in this example. Moreover, on the whole, the fitting section 53 has turned to the upstream, and can raise the leakage prevention effectiveness of exhaust gas further.

[0054] (The 3rd example) Drawing 4 and drawing 5 show the 3rd example of this invention. Drawing 4 shows the expanded sectional view of an important section, and drawing 5 expands the upper half of drawing 4 further. In this example, expansion disconnection formation of the

upstream spherical-surface flare section 63 is carried out towards the downstream to the upstream body 43 like this drawing 4 and drawing 5. Expansion disconnection formation of the downstream spherical-surface flare section 65 is carried out towards the upstream to the downstream body 49. In the external surface of both the spherical-surfaces flare sections 63 and 65, fitting formation of the support section 67 is carried out. The support section 67 is presenting the shape of the spherical surface of the core on the exhaust pipe axis line 47 which both the spherical-surfaces flare sections 63 and 65 have, and this heart. Moreover, the seal member 71 by heat-resistant rubber etc. is interposed in the fitting sections 69a and 69b of both the spherical-surfaces flare sections 63 and 65 and the support section 67. Therefore, both the spherical-surfaces flare sections 63 and 65 have composition which fits in indirectly through the support section 67. The downstream (69b) is formed for a long time, and, as for the die length of the fitting sections 69a and 69b, improvement in control of exhaust gas leakage is aimed at.

[0055] In this way, in this example, the 1st example of the above and the same operation effectiveness as abbreviation are done so, and also the fitting section becomes two places, 69a and 69b, the degree of freedom of the relative motion of the upstream body 43 and the downstream body 49 increases, and an oscillating absorption effect can be heightened further.

[0056]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to invention of claim 1, the temperature fall of the exhaust gas in the time of engine starting etc. can be controlled greatly, and early activation of a catalyst can be remarkably raised so that clearly. Moreover, since the leakage of the exhaust gas by the side of bellows can be controlled, even if there are many flow rates of exhaust gas at the time of high-speed transit or climb transit and temperature becomes high, breakage by the elevated temperature of the bellows by exhaust gas can be prevented, and the dependability over leakage prevention of exhaust gas can be improved greatly. Furthermore, the vibration from an engine is absorbable with the spherical-surface flare section and bellows.

[0057] According to invention of claim 2, in addition to the effect of the invention of claim 1, the leakage depressor effect of exhaust gas can be heightened further, and dependability can be raised.

[0058] While being able to heighten the leakage depressor effect of exhaust gas further and being able to raise dependability in addition to the effect of the invention of claim 1 in invention of claim 3, it is possible to make the flow of exhaust gas perform smoothly.

[0059] In invention of claim 4, in addition to the effect of the invention of claim 1, the degree of freedom of the relative motion of an upstream pipe and a downstream pipe is increased, and an oscillating absorption effect can be heightened further.

[0060] In invention of claim 5, in addition to the effect of the invention of claims 1-3, the leakage prevention effectiveness of exhaust gas can be heightened further, and dependability can be raised by the seal member.

[0061] In invention of claim 6, in addition to the effect of the invention of claim 4, the leakage

depressor effect of exhaust g can be heightened further, and dependa can be raised by the seal member.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a sectional view concerning one example of this invention.

[Drawing 2] It is the expanded sectional view of the important section concerning the 1st example.

[Drawing 3] It is the sectional view of the important section concerning the 2nd example.

[Drawing 4] It is the sectional view of the important section concerning the 3rd example.

[Drawing 5] It is the expanded sectional view of the important section concerning the 3rd example.

[Drawing 6] some exhaust pipes concerning the conventional example -- it is an abbreviation external view.

[Drawing 7] It is the sectional view showing the example using the flexible tube concerning the conventional example.

[Drawing 8] It is the sectional view showing the example using the spherical joint concerning the conventional example.

[Description of Notations]

1 Upstream Exhaust Pipe

3 Downstream Exhaust Pipe

27a, 27b Outer tube

29a, 29b Inner tube

33 Flexible Tube Section

35 Upstream Pipe

37 Downstream Pipe

39 Bellows

41 Outer Blade

43 Upstream Body

43a Upstream

45 Upstream Spherical-Surface Flare Section

47 Exhaust Pipe Axis Line

49 Downstream Body

49b Downstream

51 Downstream Spherical-Surface Flare Section

55 71 Seal member

61 63 Upstream spherical-surface flare section

65 Downstream Spherical-Surface Flare Section

67 Support Section

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.